دليل المعلم

البطاريات

45 دقيقة — مجموعات صغيرة من 3 إلى 4 طلاب لتنفيذ النشاط والتحدي

نواتج التعلم

- يعرّف الطالب مفهوم البطارية ويبيّن الفرق بين البطاريات الأولية والثانوية
- يوضح مكونات الخلية الجافة ويكتب معادلتي الأكسدة والاختزال فيها
- يشرح مبدأ عمل بطارية الرصاص الحمضية أثناء التفريغ والشحن
- يقارن بين أنواع البطاريات من حيث الجهد والاستخدام والعمر
- يستنتج أهمية إعادة شحن البطاريات والتخلص الآمن منها في الحفاظ على البيئة

قبل الحصة

- تجهيز الليمون والأسلاك والفولتميترات قبل الحصة
- تحضير بطارية جافة وبطارية سيارة قديمة للعرض إن أمكن
- طباعة أوراق العمل مسبقًا
- التأكد من سلامة أدوات المختبر وتوفر غسالة أيدٍ قريبة

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	عرض بطارية حقيقية وسؤال الطلاب عن كيفية عملها لإثارة التفكير
شرح مفهوم البطارية ومكوناتها	10 د	تقديم الشرائح من مفهوم البطارية حتى مكونات الخلية ورسم مخطط الأنود والكاثود
شرح أنواع البطاريات ومقارنتها	10 د	تناول الخلية الجافة وبطارية الرصاص الحمضية والليثيوم أيون مع جدول مقارنة
التجربة العملية	12 د	تنفيذ تجربة خلية الليمون في مجموعات وقياس الجهد وتسجيل الملاحظات
التقويم والختام	8 د	حل عدد من فقرات ورقة العمل شفهيًا وتلخيص أهم أفكار الدرس مع الطلاب

التجربة: صنع خلية جلفانية بسيطة من الليمون

الأدوات: حبتا ليمون طازج · قطعة سلك نحاسي أو مسمار نحاسي · قطعة من الزنك أو مسمار مغلفن · أسلاك توصيل بملاقط تمساح · جهاز فولتميتر أو حاسبة صغيرة تعمل بالبطارية · مصباح ليد صغير إن توفر

1. اغمس القطب النحاسي والقطب المغلفن في حبة الليمون الأولى دون أن يتلامسا
2. كرر الخطوة نفسها مع حبة الليمون الثانية
3. وصّل القطب النحاسي في الليمونة الأولى بالقطب المغلفن في الليمونة الثانية بسلك توصيل
4. صل القطبين المتبقيين بطرفي الفولتميتر وسجّل قراءة الجهد
5. إذا توفر مصباح ليد صغير حاول توصيله بدلًا من الفولتميتر ولاحظ هل يضيء بصورة خافتة

السلامة: لا تذق عصير الليمون الممزوج بالمعادن ولا تلمس عينيك أثناء التجربة · اغسل يديك جيدًا بعد انتهاء التجربة · تعامل مع الأسلاك والمسامير بحذر لتجنب الجروح

النتيجة المتوقعة: يسجل الفولتميتر قراءة جهد صغيرة تتراوح بين 0.5 و1 فولت تقريبًا لكل خلية ليمون، ويزداد الجهد الكلي عند توصيل خليتين على التوالي؛ وهذا يوضح أن حمض الستريك في الليمون يعمل كإلكتروليت يسمح بتفاعل أكسدة واختزال بين قطبي الزنك والنحاس منتجًا تيارًا كهربائيًا ضعيفًا

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين استخدم مخططًا ملونًا مبسطًا يوضح مسار الإلكترونات بالأسهم، وقدم مقارنة بصورة جدول بسيط بين نوعين فقط من البطاريات في البداية

إثراء المتميزين: للمتميزين اطلب البحث عن خلايا الوقود الهيدروجينية ومقارنتها بالبطاريات التقليدية من حيث المبدأ والاستخدام المستقبلي في النقل

التقويم: يقيس المعلم تحقق النواتج من خلال إجابات ورقة العمل أثناء الحصة، ودقة تنفيذ التجربة وتسجيل قراءة الجهد، ومشاركة الطلاب في مناقشة المقارنة بين أنواع البطاريات